

**DERWENT-** 1985-008973

**ACC-NO:**

**DERWENT-** 198502

**WEEK:**

*COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Coal ash slag discharge unit for gasification plant -  
using electric resistance heater at slag tap

**PATENT-ASSIGNEE:** BABCOCK-HITACHI KK[HITG] , HITACHI LTDACHI KK[HITA]

**PRIORITY-DATA:** 1983JP-0080758 (May 11, 1983)

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE PAGES MAIN-IPC</b>
JP 59206490 A	November 22, 1984 N/A	005 N/A

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL-DESCRIPTOR APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
JP59206490A N/A	1983JP-0080758	May 11, 1983

**INT-CL (IPC):** C10J003/46

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP59206490A

**BASIC-ABSTRACT:**

Coiled heater is embedded in slag tap and lead wires made of nickel or nichrome wires are connected to both ends. Lead wire is placed in ceramic tube.

Slag tap is made of refractory, e.g. alumina cement with water, in which coiled heater is placed horizontally and naturally dried. In order to prevent cracks due to difference of expansion coeffts. of refractory and coils, coils are rolled with fibre, e.g. gauze, which forms clearance after burning at 1300-1500 deg.C. The temp. of slag tap is kept at 1320 deg.C or near m.pt. of ash content.

**ADVANTAGE** - Full load operation is carried out and slag tap temp. maintained at 1320 deg.C. Operation can be continued over ten hours. Slug discharge can be effected satisfactorily.

**CHOSEN-** Dwg. 0/8

**DRAWING:**

**TITLE-TERMS:** COAL ASH SLAG DISCHARGE UNIT GASIFICATION PLANT ELECTRIC RESISTANCE HEATER SLAG TAP

**DERWENT-CLASS:** H09 L02

**CPI-CODES:** H09-C; L02-E09;

**SECONDARY-ACC-NO:**

**CPI Secondary Accession Numbers:** C1985-003835

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑮ 特許出願公開

⑰ 公開特許公報 (A)

昭59—206490

⑯ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 10 J 3/46

識別記号

府内整理番号  
7327—4H

⑯ 公開 昭和59年(1984)11月22日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

④ 石炭灰スラグの抜出し装置

⑦ 特 願 昭58—80758

⑦ 出 願 昭58(1983) 5月11日

⑦ 発明者 矢萩捷夫

日立市幸町3丁目1番1号株式  
会社日立製作所日立研究所内

⑦ 発明者 野北舜介

日立市幸町3丁目1番1号株式  
会社日立製作所日立研究所内

⑦ 発明者 小山俊太郎

日立市幸町3丁目1番1号株式  
会社日立製作所日立研究所内

⑦ 発明者 戸室仁一

⑦ 発明者 森原淳

日立市幸町3丁目1番1号株式  
会社日立製作所日立研究所内

⑦ 発明者 松尾光広

日立市幸町3丁目1番1号株式  
会社日立製作所日立研究所内

⑦ 出願人 株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台4丁  
目6番地

⑦ 代理人 弁理士 高橋明夫 外3名  
最終頁に続く

明細書

発明の名称 石炭灰スラグの抜出し装置

特許請求の範囲

1. 石炭を酸素あるいは酸素含有ガスで部分酸化し、石炭中の灰分の溶融温度以上の温度に保持して石炭をガス化するガス化室と、石炭中の灰分を溶融状態でガス化室からスラグ冷却器へ排水させるスラグ排出孔を有する噴流層石炭ガス化炉において、前記スラグ排出孔部分に電気抵抗発熱体を埋め込んでなることを特徴とする石炭灰スラグの抜出し装置。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は噴流層石炭ガス化炉の石炭灰スラグの抜出し装置に関する。

〔発明の背景〕

噴流層ガス化炉におけるスラグ排出孔（以下スラグタップと称す）の温度は最高のガス化部分から供給される熱（入熱）と溶融灰分を冷却する部分への放熱（出熱）とのバランスで定まる。この

ためガス化炉の負荷が低下すると入熱が減少するためスラグタップの温度が低下する。スラグタップの温度低下に伴い流下する溶融灰分も冷却され粘度が上がり流下しにくくなったり、更に温度が低下すれば灰分が固化してスラグタップが閉塞する欠点があつた。負荷低減時のスラグタップの閉塞防止法としては石炭に対する酸素の供給割合を増す方法があるが、酸素石炭比の増加は、単位石炭当りの可燃性ガス発生量を低下させガス化効率を悪化、さらに生成ガス発熱量を変化させる欠点がある。また、スラグタップを加熱し、スラグ除去を良好にするものとして特開昭57-172986号が提案されている。この技術はスラグタップを成形れんがとして、該成形れんがの外周を断熱コンクリートで包み、該断熱コンクリートの中へ、水冷式インダクタンスコイルを埋込んで、同コイルに周波数をかけ成形れんがのスラグタップを誘導加熱する方法である。従つて、スラグタップへの加熱は、断熱コンクリート埋込コイルから成形れんがへの伝熱となる間接的方法であるため、ガ

ス化運転の負荷変動における温度調節での応答性は必ずしも良好とはいえない。また、冷却水を使用するため、スラグタップ周辺の構造が大きく、かつ複雑になる。さらに、冷却水の停止はコイル焼損を生じるため、断水防止対策を講じる必要がある。

以上のことからスラグタップの温度調節及び装置運転面での信頼性で課題がある。

#### [発明の目的]

本発明は上記欠点を改善しようとしてなされたもので、その目的とするところは、負荷変動してもガス化効率を低下させずにスラグタップの閉塞を防止することにある。

#### [発明の概要]

即ち本発明の特徴とするところは、石炭を酸素あるいは酸素含有ガスで部分酸化し、石炭中の灰分の溶融温度以上の温度に保持して石炭をガス化するガス化室と、石炭中の灰分を溶融状態でガス化室からスラグ冷却器へ排出させるスラグ排出孔を有する噴流層石炭ガス化炉において、前記スラ

グ排出孔部分に電気抵抗発熱体を埋込んでなる石炭灰スラグの抜出し装置にある。

#### [発明の実施例]

以下本発明の一実施例を図面によつて説明する。第1図において微粉炭21は窒素ガスで搬送され、酸素22と共にノズル6に供給され、ノズル6の先端からガス化室1に噴霧される。ノズル6から噴霧された微粉炭21は酸素により部分燃焼され、一酸化炭素、水素に富む可燃性ガスに転化し、生成ガス23として上方より取出される。石炭中に含まれる灰分は部分燃焼で発生する熱で溶融し、その一部はガス化室1を覆う耐火物5の内壁に付着し、徐々に壁表面を流下し、スラグタップ2からスラグ冷却器3内へ落下する。スラグ冷却器3の下部には冷却水が溜められており、この冷却水は入口弁24または出口弁25を調節し、常に一定量保つよう制御される。スラグ冷却器3内に落下した灰分は冷却水中に没して固化し、一定時間毎に弁を開いて取出される。耐火物5は圧力容器4内に収容されており、これにより加圧下での

ガス化を可能としている。耐火物5はガス化室1を高温に維持するための断熱材の役割を果たすと同時に溶融した石炭灰分が圧力容器4を始めとする金属部分に触れ腐蝕を起こすのを防止している。ガス化室1の形状は直径200mm、高さ800mmの円筒で、上方の生成ガス23が取出される部分は直径100mmに絞られている。スラグタップ2は同じく初期の状態で直径50mm、長さ30mmである。

第2図乃至第4図において、スラグタップ2にはコイル状発熱体8が埋込まれており、両端には通電用リード線9が設けられている。通電用リード線9はニッケルやニクロム線がよく、スラグ冷却器3との絶縁を保つため、セラミック等の保護管内に挿入されている。スラグタップ2の製造は、型枠に耐火物、例えばアルミニナセメントに水を注入し混練したものに、事前に渦巻状に成形したコイル状発熱体8を水平に入れて、自然乾燥固化する。ここで、スラグタップ2は石炭中灰分の溶融点以上の1300~1500°C温度に保持される

ため、同温度での耐火物と金属性コイル発熱体の線膨張係数の相違から、ガス化操作中に破れが生じる恐れがある。このことから泥状アルミニナセントにコイル状発熱体8を埋めこむときに、コイルをガーゼ等の繊維で包むことが肝要である。すなわち、ガーゼ等の繊維は300~400°Cで焼失するため、耐火物とコイル状発熱体8の接触面に隙間が生じ、高温状態で、コイル状発熱体8に延びがあつても、前記隙間によつてコイル状発熱体8と耐火物の両面での張力は緩和され、スラグタップ2の破損を防ぐことができる。

第4図に示したスラグタップ2の取付けによる噴流層ガス化炉運転でのスラグの抜出しは次のように行う。ガス化は、石炭中灰分の溶融点以上の温度で操作するので、スラグタップ2の温度をこれに合せることにより、スラグがスラグタップ2の途中で固化することなく、スラグ冷却器3に落下することができる。

スラグタップ2の温度は、通電を行なうリード線9に電流値または電圧値または電力値等を測定で

きる計測器(図示せず)を接続することにより、発熱体への入力値を検知し同値からスラグタップ2の温度を換算できる。これによりスライド・トランジスなどの電流調節器を手動または自動で操作を行い、灰分の溶融温度付近に調節する。スラグタップ2の温度設定は、ある範囲内で行う必要がある。設定温度が低いとスラグが、スラグタップ2を通過しないうちにスラグが固化し、閉塞してしまう。また、設定温度が高過ぎると、スラグタップ2自体または発熱体の寿命を短くするので、灰分の溶融点温度付近に設定することが重要である。

本発明のスラグタップによるガス化運転の実施例と比較例を次に説明する。第1図、第4図の装置に、微粉炭21として表1に性状を示した太平洋炭を12~30kg/h、酸素22を10~24kg/h供給し、スラグタップの温度を種々変化させた。その結果を表2に示す。

表 1

工業分析(wt%)	元素分析(wt%)	灰分性状
水 分 6	C 74.6	軟化点 1170°C
灰 分 11	H 6.5	融 点 1310°C
揮 発 分 44	N 1.4	流動点 1330°C
固定炭素 39	S 0.6	
	O 16.9	

表 2

負荷 (kg/h)	微粉炭 (kg/h)	酸素 (kg/h)	生成ガス 2.3 熱量 (kcal/kg)	生成 量 (Nm <sup>3</sup> /kg-石炭)	スラグタップ 2 の状態		スラグタップ 温度 電力値からの換算 (°C)
					スラグタップ 温度 2 電力値からの換算 (°C)	スラグタップ 温度 2 の状態	
100	30	24	2650	1.62	1320	正常(10時間)	
83	25	20	2670	1.63	1320	正常(3時間)	
70	21	17	2600	1.62	1320	正常(3時間)	
53	16	13	2600	1.61	1320	正常(3時間)	
53	16	13	2580	1.59	1100	1時間で閉塞	
比 較 例	100	30	24	2620	1.61	—	3時間で閉塞
	83	25	20	2640	1.62	—	1時間で閉塞

表2において100%負荷で、スラグタップ温度1320°C(入力値検出からの換算温度)に設定して運転を行つたところ、10時間にわたつて正常状態が続いた。比較例として、100%負荷でスラグタップを通電なしで運転したところ、約3時間でスラグタップ2が閉塞した。また、上記と同様に83%負荷でのスラグタップの加熱有りでは正常運転が行えたが、加熱無しでは約1時間でスラグタップが閉塞した。さらに、53%負荷ではスラグタップの加熱温度を変化させ運転を行つた。この結果、スラグタップ温度1320°Cでは正常状態であつたが、1100°Cに低下させると約1時間後にスラグタップは閉塞した。

以上のようにスラグタップを外部からの通電による加熱により、スラグの抜出しが良好に行えた。

第5図、第7図は本発明の他の実施例を示す。まず第5図は、コイル状発熱体を第2図に示したものと同様、耐火物に挿入するもので、ここでは、スラグが流下する孔の周囲に垂直方向に入れるものである。第6図は、前記第5図のB-B断面図

であり、コイル状発熱体8は螺旋状である。この構造によれば、スラグタップ2のスラグ流下孔の周囲部を加熱することができる。

なお、第2図の渦巻状コイルと第5図の螺旋状コイルを組合せた、発熱体を使用することも可能である。

第7図は円筒型発熱体であり、この材質は、耐火性絶縁物で、同絶縁体10に通電を行うことにより、発熱するものである。第8図は前記第7図を加工した展開図であり、絶縁物の通電有効長さを大きくとるために上・下交互に溝11を切つてある。該発熱体10の耐熱性が大きく、灰分の溶融点温度に耐え得るものであれば、発熱体の外周をガス化室1の耐火物5で固定することにより、直接スラグタップとして使用できる。

以上のように、本発明はスラグタップ自体を発熱体としているために、温度調節の応答性、操作性がよく、またスラグタップ周囲もコンパクトにでき、装置運転の信頼も良好である。

#### [発明の効果]

本発明によれば、負荷変動時にも生成ガス発熱量を一定に保ち、かつガス化効率を低下させずにスラグタップの閉塞を防止することができる。

#### 図面の簡単な説明

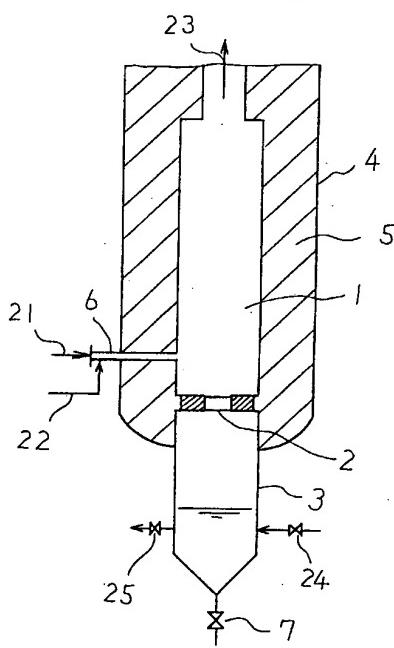
第1図は噴流層ガス化炉を説明する装置図、第2図は本発明スラグタップの縦断面図、第3図は第2図のA-Aの断面図、第4図は第1図のガス化炉に第2図のスラグタップを取り付けた略断面図、第5図は本発明の他のスラグタップの縦断面図、第6図は第5図のB-B断面図、第7図は本発明の他のスラグタップの斜視図、第8図は第7図の展開図である。

1…ガス化室、2…スラグタップ、6…ノズル、8…コイル状発熱体、9…リード線、10…円筒状発熱体、21…微粉炭、22…酸素、23…生成ガス。

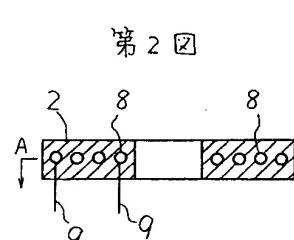
代理人弁理士高橋明夫



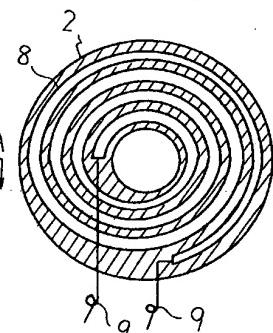
第1図



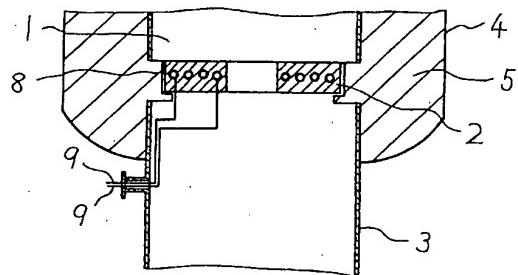
第2図

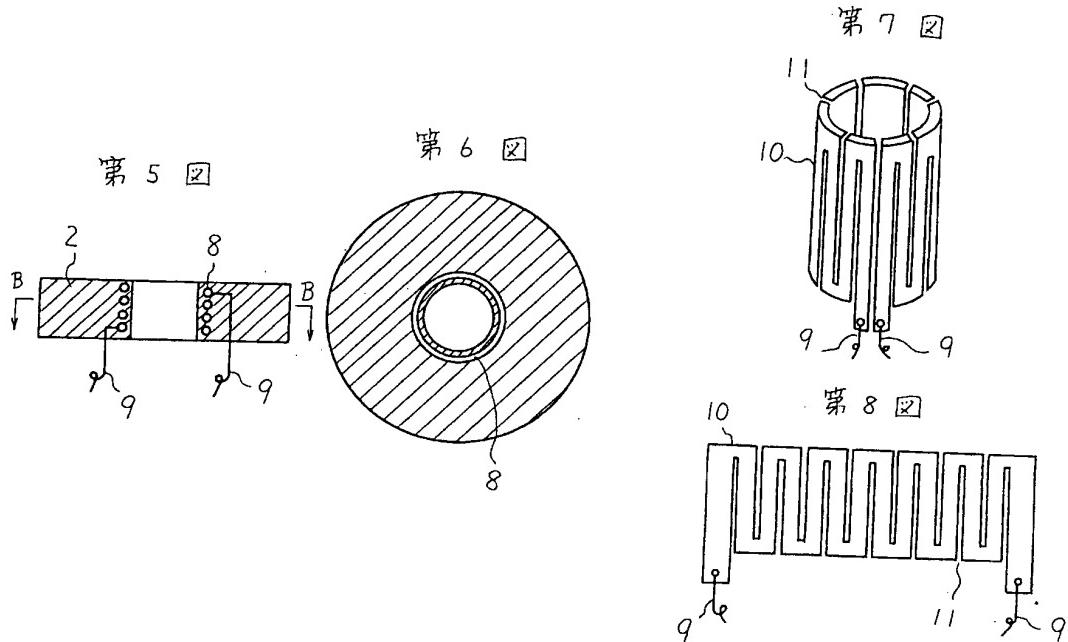


第3図



第4図





第1頁の続き

②発明者 宮寺博

日立市幸町3丁目1番1号株式  
会社日立製作所日立研究所内

②出願人 パブコック日立株式会社  
東京都千代田区大手町2丁目6  
番2号